

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-259620

(43)公開日 平成11年(1999)9月24日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 6 K 19/077
B 4 2 D 15/10

識別記号

5 2 1

F I

C 0 6 K 19/00
B 4 2 D 15/10

K
5 2 1

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平10-54881

(22)出願日

平成10年(1998)3月6日

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)発明者 竹田 光徳

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72)発明者 小野 潤

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74)代理人 弁理士 佐藤 隆久

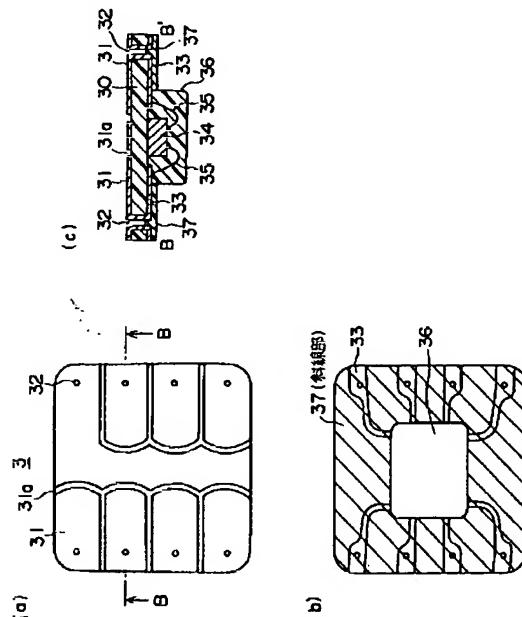
(54)【発明の名称】 ICモジュールおよびICカード

(57)【要約】

【課題】 ICモジュールとカード基材の間の隙間に水分が侵入したり、水が溜まったりしても、配線部の短絡や配線部の腐食を抑制することが可能であって耐水性を向上させたICモジュールおよびICカードを提供する。

【解決手段】 モジュール基材30と、モジュール基材30の一方の面上に設けられた外部端子31と、モジュール基材30の他方の面上に設けられたICチップ34

と、前記他方の面上に形成され、ICチップ34と接続する配線部33と、モジュール基板30を貫通して外部端子31と配線部33を導通するスルーホール32と、ICチップ34およびICチップ34近傍部分の配線部33を封止する封止樹脂36と、封止樹脂36に封止された部分を除く部分の配線部33を被覆して形成された保護層37とを有するICモジュール3とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】モジュール基材と、

前記モジュール基材の一方の面上に設けられた外部端子と、
前記モジュール基材の他方の面上に設けられたICチップと、
前記他方の面上に形成され、前記ICチップと接続する配線部と、
前記モジュール基板を貫通して前記外部端子と前記配線部を導通するスルーホールと、
前記ICチップおよび前記ICチップ近傍部分の配線部を封止する封止樹脂と、
前記封止樹脂に封止された部分を除く部分の前記配線部を被覆して形成された保護層とを有するICモジュール。

【請求項2】前記保護層が、ウレタン系、ビニル系、ポリエステル系、アクリル系、ポリオレフィン系、エポキシ系、シリコン系、合成ゴム系の樹脂材料およびこれらの混合物から選ばれた材料から形成されている請求項1記載のICモジュール。

【請求項3】カード基材に形成されたICモジュール用凹部にICチップを有するICモジュールが装填されて形成されているICカードであって、

前記ICモジュールは、

モジュール基材と、

前記モジュール基材の一方の面上に設けられた外部端子と、
前記モジュール基材の他方の面上に設けられたICチップと、

前記他方の面上に形成され、前記ICチップと接続する配線部と、
前記モジュール基板を貫通して前記外部端子と前記配線部を導通するスルーホールと、

前記ICチップおよび前記ICチップ近傍部分の配線部を封止する封止樹脂と、
前記封止樹脂に封止された部分を除く部分の前記配線部を被覆して形成された保護層とを有し、

前記ICモジュール用凹部に前記ICチップが設けられた面側から前記ICモジュールが装填されて形成されているICカード。

【請求項4】前記ICモジュール用凹部の周縁に沿って切欠が形成されている請求項3記載のICカード。

【請求項5】前記保護層が、前記ICモジュールを前記カード基材に接着する接着層としての機能を有する請求項3または4に記載のICカード。

【請求項6】前記保護層が、ウレタン系、ビニル系、ポリエステル系、アクリル系、ポリオレフィン系、エポキシ系、シリコン系、合成ゴム系の樹脂材料およびこれらの混合物から選ばれた材料から形成されている請求項3～5のいずれかに記載のICカード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体素子（ICチップ）を内蔵するICカード用のICモジュールおよび前記ICモジュールを用いたICカードに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、情報処理の効率化やセキュリティの観点から、データの記録、処理を行う半導体素子（ICチップ）を搭載したICカードが普及しつつある。このようなICカードには、カードの外部端子と外部処理装置の端子とを接続してデータの送受信を行う接触方式のものと、電磁波でデータの送受信を行うアンテナコイルとデータ処理のための半導体素子を内蔵し、外部処理装置との間の読み書きをいわゆる無線方式で実現でき、IC回路の駆動電力が電磁誘導で供給され、バッテリを内蔵しない非接触方式のものとが開発されている。

【0003】上記の従来のICカードのうち、接触型のICカードの一例の平面図を図3（a）に、図3（a）中のA-A'における断面図を図3（b）に、また、図3（b）中の領域Yの拡大図を図3（c）に示す。カード基材2に形成したICモジュール用凹部21に、外部処理装置の端子と接続してデータの送受信を行うための端子を有する接触型のICモジュール3が装填されており、接着シートあるいは接着剤などの接着層4で固定されている。

【0004】ここで、ICモジュール3について説明する。モジュール基材30の一方の表面上には8分割された外部端子31が形成されている。また、モジュール基材30の他方の表面上にはダイボンディングなどによりICチップ34が接着されており、さらに配線部33が設けられていて、ICチップ34と配線部33はボンディングワイヤ35などにより接続されている。各外部端子31はモジュール基材30を貫通して形成されているスルーホール32を介して配線部33に接続している。ICチップ34、ボンディングワイヤ35およびICチップ34の近傍部分の配線部33は封止樹脂36により封止されている。

【0005】また、図3に示すICカードにおいては、ICモジュール用凹部21の外縁部には切欠22が設けられている。これにより特許番号第2510694号公報に記載されているように、カードにかかる応力を緩和してカードの曲げ強度を向上させることができる。

【0006】また、特公平7-121632号公報には、上記のような接触型ICカードにおいて、カード基材に形成したICモジュール用凹部の底部に、ICモジュールのスルーホールと対応する位置に接着剤収納溝を形成する技術が開示されている。カード基材とICモジュールとの接着剤で固定する際に、スルーホール近傍の接着剤が接着剤収納溝に収納されるので、接着剤がスル

一ホールを通じて外部端子側に流出して外観不良を引き起こしたり、あるいはICカードの使用時に外部処理装置の端子とICモジュールの外部端子との接触不良を引き起こすことを防止することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来のICカードにおいては耐水性については考慮がなされておらず、ICモジュールとカード基材の間に接着シートあるいは接着剤などの接着層が介在していて裏面側のモジュール基材上に形成されている配線部の一部は上記の接着層で被覆されているものの、被覆されていない部分の配線部も存在しており、ICモジュールとカード基材の間の隙間に水分が侵入したり、水が溜まつたりした場合に、配線部に短絡が発生したり、またICカードの曲げや捻じれなどの負荷によって配線部表面のメッキに微細な亀裂が発生した場合に、水分との接触によって亀裂部分から腐食が進行して導通不良を生じることがあるという不都合があった。

【0008】また、上記の従来のICカードの例のように、カードにかかる応力を緩和してカードの曲げ強度を向上させるためにICモジュール用凹部の外縁部には切欠を設けた場合には、水分が侵入しやすくなることから、上記の問題はより顕著となっていた。

【0009】本発明は上記の事情に鑑みなされたものであり、従って本発明は、ICモジュールとカード基材の間の隙間に水分が侵入したり、水が溜まつたりしても、配線部の短絡や配線部の腐食を抑制することが可能であって耐水性を向上させたICモジュールおよびそれを用いたICカードを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明のICモジュールは、モジュール基材と、前記モジュール基材の一方の面上に設けられた外部端子と、前記モジュール基材の他方の面上に設けられたICチップと、前記他方の面上に形成され、前記ICチップと接続する配線部と、前記モジュール基板を貫通して前記外部端子と前記配線部を導通するスルーホールと、前記ICチップおよび前記ICチップ近傍部分の配線部を封止する封止樹脂と、前記封止樹脂に封止された部分を除く部分の前記配線部を被覆して形成された保護層とを有し、前記ICモジュール用凹部に前記ICチップが設けられた面側から前記ICモジュールが装填されて形成されている。

【0011】上記の本発明のICモジュールは、モジュール基材上に形成された配線部が封止樹脂あるいは保護層に被覆されている形態である。従って、本発明のICモジュールを用いてICカードを形成すれば、ICモジュールとICカードのカード基材の間の隙間に水分が侵入したり、水が溜まつたりしても、モジュール基材上に形成された配線部の短絡や配線部の腐食を抑制することができ、耐水性を向上させることができる。

【0012】上記の本発明のICモジュールは、好適に

は、前記保護層が、ウレタン系、ビニル系、ポリエスチル系、アクリル系、ポリオレフィン系、エポキシ系、シリコン系、合成ゴム系の樹脂材料およびこれらの混合物から選ばれた材料から形成されている。これにより、水分を効果的に遮断することができ、モジュール基材上に形成された配線部の短絡や配線部の腐食を抑制することができる。

【0013】また、上記の目的を達成するため、本発明のICカードは、カード基材に形成されたICモジュール用凹部にICチップを有するICモジュールが装填されて形成されているICカードであって、前記ICモジュールは、モジュール基材と、前記モジュール基材の一方の面上に設けられた外部端子と、前記モジュール基材の他方の面上に設けられたICチップと、前記他方の面上に形成され、前記ICチップと接続する配線部と、前記モジュール基板を貫通して前記外部端子と前記配線部を導通するスルーホールと、前記ICチップおよび前記ICチップ近傍部分の配線部を封止する封止樹脂と、前記封止樹脂に封止された部分を除く部分の前記配線部を被覆して形成された保護層とを有し、前記ICモジュール用凹部に前記ICチップが設けられた面側から前記ICモジュールが装填されて形成されている。

【0014】上記の本発明のICカードは、カード基材のICモジュール用凹部に、モジュール基材上に形成された配線部が封止樹脂あるいは保護層に被覆されているICモジュールが装填されて形成されている。従って、ICモジュールとICカードのカード基材の間の隙間に水分が侵入したり、水が溜まつたりしても、モジュール基材上に形成された配線部の短絡や配線部の腐食を抑制することができ、耐水性を向上させることができる。

【0015】上記の本発明のICカードは、好適には、前記ICモジュール用凹部の周縁に沿って切欠が形成されている。ICモジュール用凹部の周縁に沿って切欠を形成することで、カードにかかる応力を緩和してカードの曲げ強度を向上させることができるが、切欠部分に水分が侵入しやすく、モジュール基材上に形成された配線部の耐水性を向上させることができたが、本発明の配線部が封止樹脂あるいは保護層に被覆されているICモジュールを用いてICカードを形成することで、効果的に耐水性を向上させることができる。

【0016】上記の本発明のICカードは、好適には、前記保護層が、前記ICモジュールを前記カード基材に接着する接着層としての機能を有する。これによりICモジュールを前記カード基材に接着するための接着層を別途設けなくともよくなり、製造コストを削減して形成することが可能である。

【0017】上記の本発明のICカードは、好適には、前記保護層が、ウレタン系、ビニル系、ポリエスチル系、アクリル系、ポリオレフィン系、エポキシ系、シリ

コン系、合成ゴム系の樹脂材料およびこれらの混合物から選ばれた材料から形成されている。これにより、水分を効果的に遮断することができ、モジュール基材上に形成された配線部の短絡や配線部の腐食を抑制することができる、耐水性を向上させることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0019】第1実施形態

図1(a)は、本実施形態にかかるICモジュール3の外部端子31側からの平面図であり、図1(b)は封止樹脂36で封止されたICチップおよび配線層33側からの平面図であり、図1(c)は図1(a)中のB-B'における断面図である。

【0020】モジュール基板30は、例えばガラスエポキシ、ガラスBTレジン、ポリイミドなどの強度に優れた材料から形成されている。モジュール基板30の一方の表面上に外部端子31が設けられ、他方の表面上に配線部33が設けられている。外部端子31および配線部33はいずれも銅箔の銅メッキ、ニッケルメッキ、および金メッキを施して形成されている。また、外部端子31には絶縁溝31aが形成されて、8分割されている。

【0021】また、モジュール基板30の配線部33側の面に、ICチップ34が図示しないダイボンディング接着剤などで接着固定され、配線部33との間でボンディングワイヤ35によって必要な配線が行われている。

【0022】また、ICチップ34、ボンディングワイヤ35およびICチップ34の近傍部分の配線部33が封止樹脂36により封止されている。なお、モジュール基板30上の封止樹脂36周縁に、封止樹脂36とモジュール基板30との密着性を高めるため、図示しない保護レジスト層が形成されている。

【0023】この場合、封止樹脂36による封止はトランスマーモールド法により行なうことが好ましく、成形する封止樹脂36の寸法および形状はICチップ34やICモジュールを組み込むICカードのカード基材に合わせて適宜決定される。

【0024】また、外部端子31、モジュール基板30、および配線層33を貫通してスルーホール32が複数(図面上は外部端子31が8分割されていることから8個)設けられており、スルーホール32内面には外部端子31と配線層33とを導通させる導電メッキが形成されている。

【0025】さらに、封止樹脂36に封止された部分を除く部分の配線部33を被覆して、本実施形態においては全面に保護層37(斜線部)が形成されている。保護層は、例えばウレタン系、ビニル系、ポリエステル系、アクリル系、ポリオレフィン系、エポキシ系、シリコン系、合成ゴム系の液状樹脂材料を塗布し、固化させることで形成することができる。

【0026】上記のICモジュール3は、例えば、ABS(アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体)などの絶縁体材料によりICモジュール用凹部を有する形状に射出成形して形成する、あるいは、前記材料のシート基材に例えばざぐり(NC)加工などによりICモジュール用凹部を形成して得たカード基材のICモジュール用凹部に装填し、接着シートあるいは接着剤などの接着層で固定することで、所望のICカードとすることができる。

【0027】上記の本実施形態のICモジュールは、モジュール基材上に形成された配線部が封止樹脂あるいは保護層に被覆されている形態である。従って、本発明のICモジュールを用いてICカードを形成すれば、ICモジュールとICカードのカード基材の間の隙間に水分が侵入したり、水が溜まつたりしても、モジュール基材上に形成された配線部の短絡や配線部の腐食を抑制することができる、耐水性を向上させることができる。

【0028】第2実施形態

図2(a)は、本実施形態にかかるICカードの平面図であり、図2(a)中のA-A'における断面図を図2(b)に、また、図2(b)中の領域Xの拡大図を図2(c)に示す。カード基材2に形成したICモジュール用凹部21に、上記の第1実施形態にかかるICモジュール3が装填されており、接着シートあるいは接着剤などの接着層4で固定されている。また、ICモジュール用凹部21の外縁部には切欠22が設けられており、カードにかかる応力を緩和してカードの曲げ強度を向上させることができる。ICモジュールとカード基材との接着は、上記にかかわらず、接着シート又は液状接着剤もしくはその両方を用いて接着することができる。

【0029】カード基材2は、例えばABS、PVC(ポリ塩化ビニル)、あるいはPET(ポリエチレンテレフタレート)などの絶縁体材料によりICモジュール用凹部21を有する形状に射出成形して形成する、あるいは、前記材料のシート基材に例えばざぐり(NC)加工などによりICモジュール用凹部21を形成して得ることができる。また、複数のシート基材を熱融着、あるいは接着剤による接着などによりラミネート加工して所望のカード基材とすることもできる。

【0030】ICモジュール用凹部21の深さは、ICモジュール3が装填されたときにICモジュール3の封止樹脂36部分とICモジュール用凹部21底面との間に空間が生じるか、あるいは接触状態あるいは非接触状態とするように形成する。

【0031】ICモジュール用凹部21の水平方向の長さは、ICモジュール3を挿入しやすいように、ICモジュール3のサイズと同等もしくは若干大きい(0.05~0.1mm)程度とすることが望ましい。

【0032】また、ICモジュール用凹部21の周縁全周に、切欠22を設けることが好ましい。切欠22はI

Cモジュール用凹部21と同様、射出成形あるいはざぐり加工などにより形成することが可能である。切欠22を設けることにより、カードにかかる応力を緩和してカードの曲げ強度を向上させることができる。

【0033】上記のカード基材2のICモジュール用凹部21のICモジュール3との接着面に接着層4を配置し、ICモジュール3を挿入し、ホットスタンパーなどにより熱押圧（例えば100～170°C、5～15kg/cm²、5～10秒）することでICモジュール3をICモジュール用凹部21に装着固定し、ICカード1を得ることができる。この場合、接着層4としてはポリエスチル系の接着シートが好ましく用いられる。

【0034】また、不織布の両面にアクリル系接着剤を塗布した両面接着シートや、常温硬化型ウレタン系接着剤、エポキシ系接着剤、シアノアクリレート系接着剤などの液状接着剤により接着することもできる。この場合、熱押圧はせず、常温押圧を行ってもよい。

【0035】さらに、ICモジュール3の保護層37を用いてカード基材2のICモジュール用凹部21とICモジュール3とを接着することもできる。この場合には、保護層37を形成する材料の液状樹脂材料で配線部33を被覆して塗布し、固化させる前にICモジュール用凹部21にICモジュール3を挿入し、保護層37を固化させて形成することができる。これによりICモジュールをカード基材に接着するための接着層を別途設けなくともよく、製造コストを削減して形成することができる。

【0036】上記の本実施形態のICカードは、カード基材のICモジュール用凹部に、モジュール基材上に形成された配線部が封止樹脂あるいは保護層に被覆されているICモジュールが装填されて形成されている。従って、ICモジュールとICカードのカード基材の間の隙間に水分が侵入したり、水が溜まったりしても、モジュール基材上に形成された配線部の短絡や配線部の腐食を抑制することができ、耐水性を向上させることができる。

【0037】また、ICモジュール用凹部21の周縁全周に、切欠22を設けることによりカードにかかる応力を緩和してカードの曲げ強度を向上させることができるが、切欠部分に水分が侵入しやすく、モジュール基材上に形成された配線部の耐水性を向上させることが望まれていたが、本実施形態の配線部が封止樹脂あるいは保護層に被覆されているICモジュールを用いてICカードを形成することで、効果的に耐水性を向上させることができる。

【0038】本発明は上記の実施形態に限定されない。例えば、モジュール基材、カード基材は単層構成でも多層構成でもよい。また、接触型のICモジュールの他に非接触型のICモジュールを有するハイブリッド型のICカードとすることもできる。その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更を行なうことができる。

【0039】

【発明の効果】本発明のICモジュールによれば、モジュール基材上に形成された配線部が封止樹脂あるいは保護層に被覆されている形態であるので、本発明のICモジュールを用いてICカードを形成すれば、ICモジュールとICカードのカード基材の間の隙間に水分が侵入したり、水が溜まったりしても、モジュール基材上に形成された配線部の短絡や配線部の腐食を抑制することができる、耐水性を向上させることができる。

【0040】また、本発明のICカードによれば、カード基材のICモジュール用凹部に、モジュール基材上に形成された配線部が封止樹脂あるいは保護層に被覆されているICモジュールが装填されて形成されているので、ICモジュールとICカードのカード基材の間の隙間に水分が侵入したり、水が溜まったりしても、モジュール基材上に形成された配線部の短絡や配線部の腐食を抑制することができる、耐水性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)は、第1実施形態にかかるICモジュールの外部端子側からの平面図であり、図1(b)は封止樹脂で封止されたICチップおよび配線層側からの平面図であり、図1(c)は図1(a)中のB-B'における断面図である。

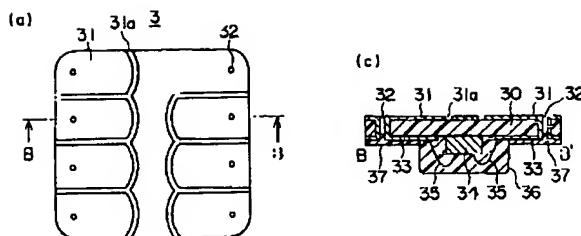
【図2】図2(a)は、第2実施形態にかかるICカードの平面図であり、図2(b)は図2(a)中のA-A'における断面図であり、図2(c)は図2(b)中の領域Xの拡大図である。

【図3】図3(a)は、従来例にかかるICカードの平面図であり、図3(b)は図3(a)中のA-A'における断面図であり、図3(c)は図3(b)中の領域Yの拡大図である。

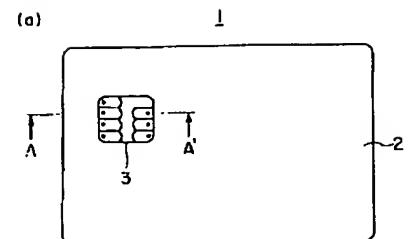
【符号の説明】

1…ICカード、2…カード基材、21…ICモジュール用凹部、22…切欠、3…ICモジュール、30…モジュール基材、31…外部端子、32…スルーホール、33…配線部、34…ICチップ、35…ボンディングワイヤ、36…封止樹脂、37…保護層、4…接着層。

【図1】



【図2】



【図3】

